

PENGUNAAN KOMPOSIT KARET ALAM-ARANG AKTIF-PASIR COR UNTUK MENGURANGI KANDUNGAN NITRAT DALAM LARUTANNYA

Dyah Ayu Anggraini, T. Ariful Amri, Amilia Linggawati

**Mahasiswa Program Studi S1 Kimia
Bidang Kimia Fisika Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia
*You_jha@rocketmail.com***

ABSTRACT

Composite is a material made up of two parts, binder (matrix) and filler. This material is widely used in human activities as water purification media. Composite materials that used in this study consist of natural rubber as a matrix with filled activated charcoal and sand cast. The composition of the composite is 0% sand : 100% charcoal (KA), 50% sand : 50% charcoal (KAP), 100% sand : 0% charcoal (KP). These composites are used to reduce the nitrate content in the nitrate solution which have initial concentration of 5 and 10 ppm. Nitrate contents before and after passing the composite were analyzed using Brusin sulfate method. The results showed that the composite rail is more effective at reducing nitrate solution which has initial concentration of 10 ppm at 30 °C. In these conditions the composite KA can reduce the high nitrate content to 73.38%, while the KAP and KP can only reduce nitrate content of 69.75% and 53.88% respectively.

Keywords: Composite, adsorption, nitrate, natural rubber.

ABSTRAK

Komposit merupakan material yang tersusun atas dua bagian yaitu pengikat (matriks) dan pengisi. Material ini banyak digunakan dalam aktivitas manusia, salah satunya sebagai media penjernihan air. Material komposit yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari karet alam sebagai matriks dengan pengisi adalah arang aktif dan pasir cor. Komposisi komposit, yaitu: 0% pasir : 100% arang (KA), 50% pasir : 50% arang (KAP), 100% pasir : 0% arang (KP). Komposit ini digunakan untuk mengurangi kandungan nitrat di dalam larutan nitrat yang mempunyai konsentrasi awal 5 dan 10 ppm. Kandungan nitrat sebelum dan setelah melewati komposit dianalisis menggunakan metode Brusin sulfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposit KA lebih efektif mengurangi kandungan nitrat pada larutannya yang mempunyai konsentrasi awal 10 ppm pada suhu 30 °C. Pada kondisi tersebut komposit KA mampu mengurangi kandungan nitrat paling tinggi, yaitu sebesar 73,38%, sedangkan KAP dan KP masing-masing hanya mampu mengurangi kandungan nitrat sebesar 69,75% dan 53,88%.

Kata kunci : Komposit, adsorpsi, nitrat, karet alam.

PENDAHULUAN

Komposit merupakan material yang tersusun atas dua bagian yaitu pengikat (matriks) dan pengisi. Bagian pengisi menentukan karakteristik bahan komposit, seperti kekakuan, kekuatan, dan sifat-sifat mekanik. Bagian pengisi berfungsi sebagai menahan gaya yang bekerja pada bahan komposit. Matriks berfungsi melindungi dan mengikat bahan pengisi. Syari (2007) dan Raharjo (2012) melaporkan bahwa bahan pengisi komposit berpengaruh pada karakter komposit. Menurut Raharjo (2012), penambahan pasir cor ke dalam matriks komposit karet alam-arang aktif pada komposisi 0% pasir : 100% arang (KA), 50% pasir : 50% arang (KAP), dan 100% pasir : 0% arang (KP) dapat memperbaiki sifat mekanik matriks dan memperbesar ukuran porinya. Rohana (2011) dan Belvin (2013) telah menggunakan komposit yang sudah dibuat oleh Raharjo untuk penyaringan air sungai. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komposit KP mampu mengurangi pH sebesar 0,81%, TDS sebesar 40,81%, sedangkan KA mampu mengurangi kandungan sulfida sebesar 11,52% dan sulfat sebesar 24,95%.

Keuntungan menggunakan komposit dalam proses penyaringan air yaitu struktur molekul zat yang dipisahkan tidak mengalami perubahan dan tidak ada penambahan zat kimia selama proses pemisahan. Oleh karena itu, kajian pemanfaatan komposit untuk proses penjernihan air perlu ditingkatkan. Berdasarkan hal ini, penelitian dilakukan untuk lebih mengetahui kemampuan komposit pada proses penjernihan air, terutama untuk mengurangi kandungan nitrat. Nitrat dalam air minum dengan konsentrasi

tinggi dapat menyebabkan methemoglobinemia (*baby blue*).

Walaupun kandungan nitrat dalam sampel air alam (studi pendahuluan) masih di bawah ambang batas ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, namun potensi kandungan nitrat setiap tahunnya meningkat. Potensi peningkatan kandungan nitrat disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti kegiatan mandi cuci kakus (MCK), perkebunan dan industri. Aktivitas perkebunan yang dilakukan manusia akibat penggunaan pupuk yang berlebihan akan meningkatkan kadar nitrat. Sisa pupuk tersebut akan larut bersama air yang mengalir ke sungai sehingga akan meningkatkan kandungan nitrat setiap tahunnya. Kandungan nitrat dalam perairan yang melebihi 0.2 mg/L dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi perairan (Efendi, 2003). Oleh sebab itu, perlu dilakukan kajian untuk mengurangi kandungan nitrat menggunakan komposit yang telah dibuat oleh Raharjo (2012). Pada tahun 2011 kandungan nitrat yang ada di air alam kecil (4,42 ppm), maka air yang digunakan adalah sampel buatan (larutan nitrat dengan konsentrasi 5 dan 10 ppm). Kemampuan komposit untuk mengurangi kandungan nitrat ditentukan dengan analisis nitrat di dalam larutannya sebelum dan setelah melewati komposit menggunakan metode brusin sulfat.

METODE PENELITIAN

a. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer

20D Genesis, timbangan analitis, oven, drum klin, lumpang, ayakan ukuran 8 mesh untuk pasir dan ayakan ukuran 100 mesh untuk arang aktif, desikator, mesin giling keep 2 roll, corong buchner, pengukur tebal (*batty model1353*), alat pemotong (*wallace punch*), alat perekat/pres manual (*hi-tech scientific magnus*), tatakan contoh, dan peralatan gelas lain sesuai dengan kebutuhan kegiatan penelitian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah arang aktif cangkang kelapa sawit (100 mesh), pasir cor (8 mesh), karet SIR 20 dari PT. RICRY Pekanbaru, natrium karbonat (Na_2CO_3), perak nitrat (AgNO_3), natrium klorida (NaCl), asam sulfat (H_2SO_4), kalium nitrat (KNO_3), asam sulfanilat, brusin, akuades, akuabides, kertas saring *whatman* 42, aluminium foil.

b. Persiapan sampel buatan

Pada penelitian ini digunakan sampel buatan yaitu larutan KNO_3 5 dan 10 ppm.

c. Persiapan sampel komposit

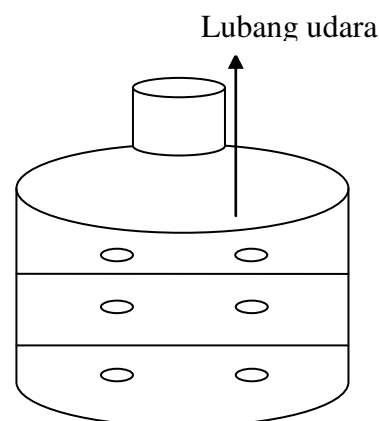
1. Pengambilan sampel

Cangkang kelapa sawit sebagai serat diperoleh dari pabrik pengolahan kelapa sawit PTPN V Sei. Garo yang berada di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. Cangkang dibersihkan, selanjutnya dijemur pada panas matahari, agar mudah terbakar dan tidak mengeluarkan asap. Pasir diperoleh dari Sungai Kampar yang berada di Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. Karet spesifikasi teknis sebagai matriks diperoleh dari PT.RICRY Rumbai.

2. Pembuatan arang cangkang kelapa sawit

Tungku pembakaran dipersiapkan seperti pada Gambar 1. Penataan cangkang kelapa sawit dilakukan dengan meletakkan kayu untuk merapiikannya pada bagian tengah kaleng. Selanjutnya cangkang diatur hingga memenuhi kaleng. Setelah penuh, kayu tersebut dicabut secara perlahan-lahan sehingga bagian tengah bekas kayu tersebut berbentuk lubang dan dijadikan sebagai umpan bakar. Minyak bakar dimasukkan melalui lubang dan cangkang dibakar. Jika pembakaran telah melewati garis lubang udara pertama yang ditandai dengan bara merah, maka lubang udara tersebut ditutup dengan tanah liat basah.

Cangkang akan terbakar mulai dari bawah dan akan menjalar sampai ke bagian atas. Cara ini diulangi sampai pembakaran melewati lubang udara pada baris kedua dan ketiga. Jika terjadi penyusutan, ditambahkan terus cangkang sampai kaleng terisi penuh. Usahakan seluruh celah udara tertutup kemudian dibiarkan arang dalam kaleng sampai dingin. Setelah dingin, arang dipisahkan dari abu atau sisa cangkang yang tidak terbakar. Kemudian arang ditimbang (Hadi, 2003).



Gambar 1. Tungku pembakaran kiln drum.

3. Penghalusan arang

Arang dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C, kemudian digiling sampai halus dengan lumpang. Arang yang dihaluskan selanjutnya diayak dengan ayakan ukuran 100 mesh. Arang yang digunakan adalah arang yang lolos dari ayakan 100 mesh.

4. Proses aktivasi kimia

Arang yang telah lolos 100 mesh dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C. Arang kemudian ditimbang sebanyak 25 g dan diaktivasi dengan cara direndam ke dalam 50 mL natrium karbonat 20% selama 4 jam, setelah itu disaring. Arang yang telah disaring tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 2 jam dan didinginkan. Arang yang telah kering dicuci dengan akuabides sampai filtrat bebas ion CO_3^{-2} . Identifikasi arang aktif yang bebas dari ion CO_3^{-2} dilakukan dengan menambahkan larutan perak nitrat. Jika air pembilas masih mengandung ion CO_3^{-2} maka akan terbentuk endapan putih perak karbonat. Setelah arang tersebut bersih dari ion CO_3^{-2} , selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan cawan penguap dalam oven selama 12 jam pada suhu 105 °C. Arang yang telah dingin dipindahkan ke dalam desikator.

5. Pembuatan matriks

Karet spesifikasi teknis jenis SIR 20 gabungan dari bandela 9, 18, 36 ukuran 5 × 5 × 20 cm, digiling dengan mesin giling krep 2 roll ketebalan 6 mm sebanyak tiga kali, kemudian digiling lagi dengan ketebalan 3,3 mm sebanyak tiga kali. Ketebalan karet bisa dipastikan dengan menggunakan pengukur tebal merk batty model 1353. Kemudian karet dipotong dengan ukuran 5×5 cm.

6. Persiapan pasir cor

Pasir dibersihkan dengan menggunakan air sampai bersih, selanjutnya dikering anginkan hingga kering. Setelah benar-benar kering pasir diayak dengan ukuran 8 mesh. Pasir yang lolos ayakan 8 mesh dipanaskan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam. Pasir ditimbang sampai berat konstan (minimal 2 atau 3x pengulangan).

7. Pembuatan karet menggunakan arang aktif dan pasir cor

Modifikasi komposit dengan metode *sheet* memvariasikan 3 komponen bahan yaitu arang aktif 100 mesh, pasir cor 8 mesh dan karet alam teknis SIR 20 telah dilakukan oleh Raharjo (2012). Kode sampel berdasarkan komposisi bahan seperti dicantumkan Tabel 1.

Tabel 1: Komposisi komposit karet alam, arang aktif, dan pasir cor.

Jenis komposit	Sampel	% Filler		Lapisan	Berat karet (gram)	Berat arang (gram)	Berat pasir (gram)
		Arang	Pasir				
KA	1	100	0	3	30,6833	1,5346	0,0000
	2	100	0	3	31,0192	1,5512	0,0000
	3	100	0	3	31,2194	1,5623	0,0000
KAP	1	50	50	3	29,8431	0,7463	0,7463
	2	50	50	3	30,0939	0,7523	0,7523
	3	50	50	3	29,9354	0,7485	0,7485
KP	1	0	100	3	31,1368	0,0000	1,5570
	2	0	100	3	30,2847	0,0000	1,5140
	3	0	100	3	30,4156	0,0000	1,5214

Keterangan : KA : komposit karet alam dan arang.
 KAP : komposit karet alam, arang, dan pasir.
 KP : komposit karet alam, dan pasir.

Karet digunakan sebagai matriks dan bahan penguatnya yaitu arang aktif (100 mesh), pasir cor (8 mesh). Bahan pengisi diratakan pada permukaan matriks dan dibuat sebanyak 3 lapisan pada setiap komposit. Setelah tercampur rata, maka dilakukan pengepresan dengan menggunakan mesin press *hi-tech scientific magnus* dengan tekanan 60 kN selama 10 menit.

8. Proses penyaringan

Sampel buatan yang akan disaring terlebih dahulu dikocok hingga homogen, kemudian dimasukkan ke dalam corong buchner yang di dalamnya terdapat masing-masing komposit KA, KAP dan KP. Sampel dibiarkan mengalir melewati komposit dan ditampung. Filtrat yang diperoleh dari hasil penyaringan dianalisis kandungan nitratnya.

d. Analisis sampel

1. Penentuan nitrat dengan metode brusin-sulfat (SNI 06-2480-1991)

– Penentuan panjang gelombang optimum

Larutan standar (KNO_3) 1,0 ppm sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL. Larutan NaCl 30% sebanyak 2 mL dan 10 mL larutan H_2SO_4 (4:1) ditambahkan ke dalam larutan KNO_3 , diaduk perlahan-lahan dan dibiarkan dingin. Campuran brusin-asam sulfanilat sebanyak 0,5 mL ditambahkan ke dalam campuran larutan KNO_3 , NaCl dan H_2SO_4 , diaduk perlahan-lahan dan dipanaskan di atas penangas air pada suhu 95 °C selama 20 menit selanjutnya didinginkan. Larutan dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer untuk menentukan serapan maksimum pada panjang gelombang 385 nm hingga 435 nm.

– Penentuan waktu kestabilan warna

Larutan standar (KNO_3) 1,0 ppm sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL. Larutan NaCl 30% sebanyak 2 mL dan 10 mL larutan H_2SO_4 (4:1) ditambahkan ke dalam

larutan KNO_3 diaduk perlahan-lahan dan dibiarkan dingin. Campuran brusin-asam sulfanilat sebanyak 0,5 mL ditambahkan ke dalam campuran larutan KNO_3 , NaCl dan H_2SO_4 , diaduk perlahan-lahan dan dipanaskan di atas penangas air pada suhu 95°C selama 20 menit setelah itu didinginkan. Larutan dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm untuk menentukan waktu kestabilan warna.

– Pembuatan kurva kalibrasi

Larutan baku (KNO_3) 0,50; 1,00; 2,00; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15 ppm masing-masing sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL selanjutnya ditambahkan larutan NaCl 30% sebanyak 2 mL dan 10 mL larutan H_2SO_4 (4:1) diaduk perlahan-lahan dan dibiarkan hingga dingin. Campuran brusin-asam sulfanilat sebanyak 0,5 mL ditambahkan ke dalam campuran larutan KNO_3 , NaCl dan H_2SO_4 , diaduk perlahan-lahan dan dipanaskan di atas penangas air pada suhu 95°C selama 20 menit setelah itu didinginkan. Larutan kemudian diukur absorbansinya sesuai dengan panjang gelombang dan kestabilan warna yang telah didapat. Berdasarkan data absorbansi larutan KNO_3 maka dibuat kurva kalibrasi dan persamaan regresi liniernya.

– Penentuan kadar nitrat dalam sampel

Sampel larutan KNO_3 5 ppm dan 10 ppm yang telah disaring menggunakan komposit diambil masing-masing sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL. Larutan NaCl 30% sebanyak 2 mL dan 10 mL larutan H_2SO_4 (4:1) ditambahkan ke dalam larutan KNO_3 , diaduk perlahan-lahan dan dibiarkan dingin. Campuran brusin-asam sulfanilat sebanyak 0,5 mL ditambahkan ke dalam campuran larutan KNO_3 , NaCl dan H_2SO_4 , diaduk perlahan-lahan dan dipanaskan di atas penangas air pada suhu 95°C selama 20 menit setelah itu didinginkan. Larutan kemudian dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm. Kadar nitrat dalam sampel dihitung dengan menggunakan kurva kalibrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Penentuan kandungan nitrat menggunakan komposit pada berbagai suhu dan konsentrasi

Kemampuan komposit untuk menyaring nitrat pada berbagai konsentrasi (5 dan 10 ppm) dan variasi suhu ($30, 35, 40^\circ\text{C}$) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil analisis kandungan nitrat menggunakan komposit pada berbagai suhu dan konsentrasi

Komposit	Suhu (°C)	Konsentrasi awal (ppm)					
		5 ppm			10 ppm		
		Konsentrasi akhir (ppm)	Penurunan kandungan nitrat (%)	Waktu alir (menit)	Konsentrasi akhir (ppm)	Penurunan kandungan nitrat (%)	Waktu alir (menit)
KA	30	2,233	59,42	195	2,851	73,38	228
	35	2,507	53,80	186	3,354	72,83	212
	40	2,834	47,08	164	4,065	71,30	205
KAP	30	2,656	50,74	173	2,748	72,52	213
	35	2,716	49,52	159	2,872	71,28	206
	40	2,867	46,42	147	3,004	69,96	194
KP	30	3,245	38,66	154	4,612	53,88	201
	35	3,374	36,02	144	4,767	52,33	198
	40	3,423	35,02	138	4,960	50,40	181

Tabel 3: Hasil analisis variansi kemampuan komposit dalam menyaring nitrat pada berbagai suhu dan konsentrasi.

Suhu (°C)	Jenis Komposit	Konsentrasi nitrat (ppm)		Waktu alir (menit)	
		5 ppm	10 ppm	5 ppm	10 ppm
30	KA	2,029±0,417 ^a	2,662±0,097 ^a	195±1,000 ^a	228±2,000 ^a
	KAP	2,464±0,399 ^a	2,748±0,017 ^a	173±1,000 ^b	213±2,000 ^b
	KP	3,067±0,197 ^b	4,613±0,047 ^b	154±1,732 ^c	201±1,732 ^c
35	KA	2,310±0,142 ^a	2,718±0,065 ^a	186±2,646 ^a	212±1,000 ^a
	KAP	2,524±0,285 ^a	2,748±0,017 ^a	159±1,732 ^b	206±1,000 ^b
	KP	3,199±0,068 ^b	4,768±0,070 ^b	144±2,646 ^c	198±0,577 ^c
40	KA	2,645±0,135 ^a	2,870±0,040 ^a	164±3,606 ^a	205±3,000 ^a
	KAP	2,680±0,160 ^a	3,004±0,039 ^a	147±2,646 ^b	194±1,000 ^b
	KP	3,249±0,064 ^b	4,960±0,242 ^b	138±2,000 ^c	181±2,000 ^c

Keterangan: notasi yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata ($P \leq 0.05$)

Berdasarkan Tabel 2 dan 3, dapat dilihat bahwa jenis komposit mempengaruhi konsentrasi akhir nitrat dan waktu alir.

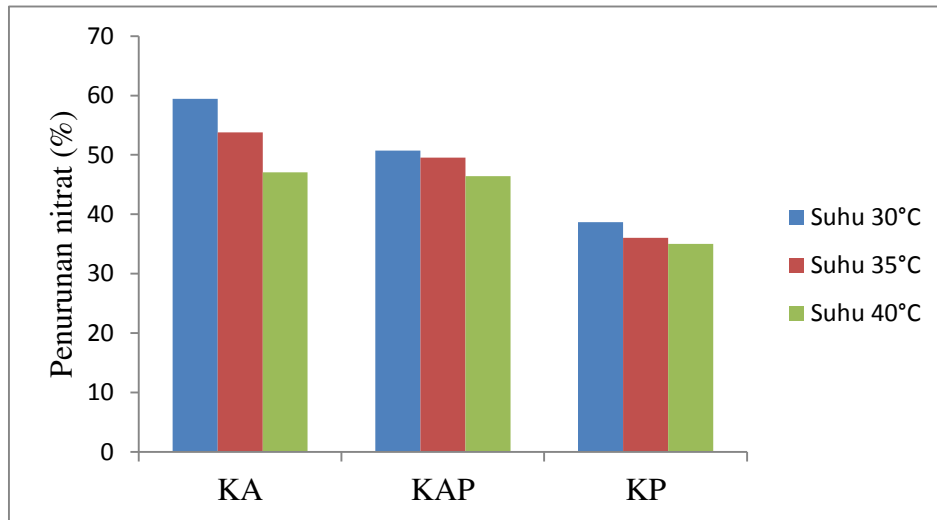
b. Penentuan konsentrasi nitrat setelah melewati komposit

Penelitian ini menggunakan komposit KA, KAP dan KP sebagai media menurunkan kandungan nitrat. Kondisi penelitian ini dilakukan pada tiga variasi suhu (30, 35, 40 °C) dan dua variasi konsentrasi awal nitrat (5 dan

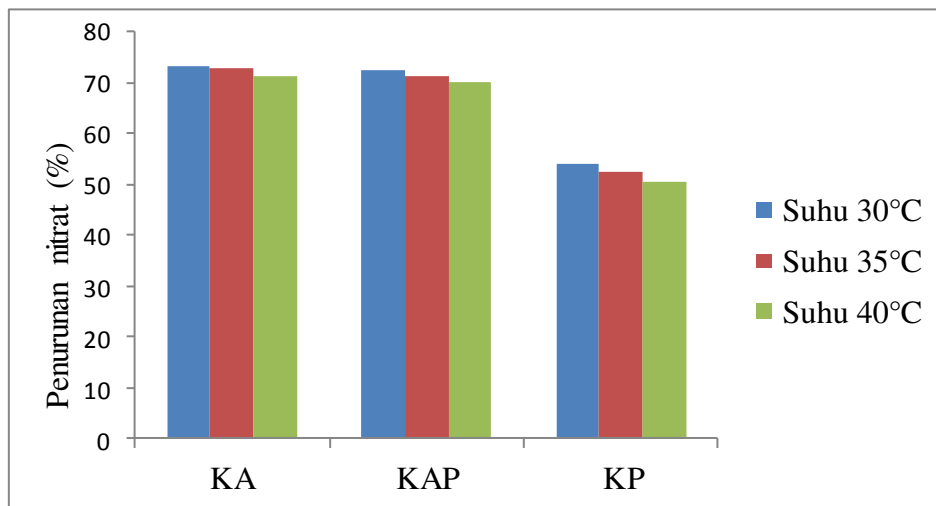
10 ppm). Komposit ini merupakan komposit partikel karena mengandung arang aktif dan pasir cor yang berperan sebagai pengisi. Arang aktif dan pasir cor ditambahkan pada permukaan lapisan karet secara merata supaya homogen, selanjutnya ditekan dengan tekanan 60 kN selama 10 menit. Proses penekanan sangat membantu membuka pori-pori karet, sehingga arang aktif dan pasir cor lebih mudah terikat.

Kemampuan komposit dalam mengurangi kandungan nitrat dengan

berbagai suhu dan konsentrasi dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Penurunan kadar nitrat 5 ppm oleh komposit KA, KAP, KP pada berbagai suhu dan konsentrasi



Gambar 3. Penurunan kadar nitrat 10 ppm oleh komposit KA, KAP, KP pada berbagai suhu dan konsentrasi

Berdasarkan Gambar 2 dan 3 dapat dilihat bahwa jenis komposit yang dilewati larutan nitrat mempengaruhi konsentrasi akhir nitrat. Komposit KA, KAP dan KP ternyata mampu menurunkan kandungan nitrat sebesar 35,02-73,38%.

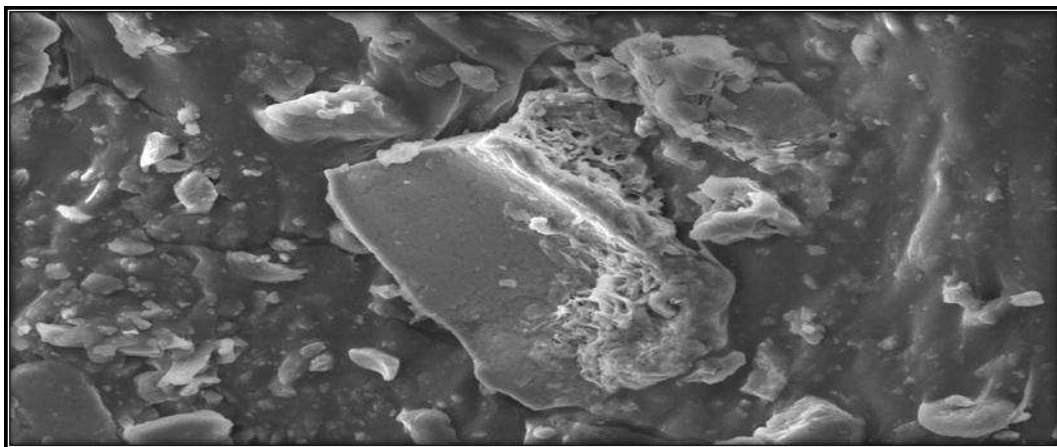
c. Pengaruh jenis komposit

Penelitian ini menggunakan tiga variasi komposit, yaitu KA, KAP, dan KP. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), penurunan kandungan ion nitrat oleh komposit KA (47,08-73,38%) lebih besar dari pada KAP (46,42-72,52) dan KP (35,02-53,88), namun antara KA dan KAP perbedaan penurunan

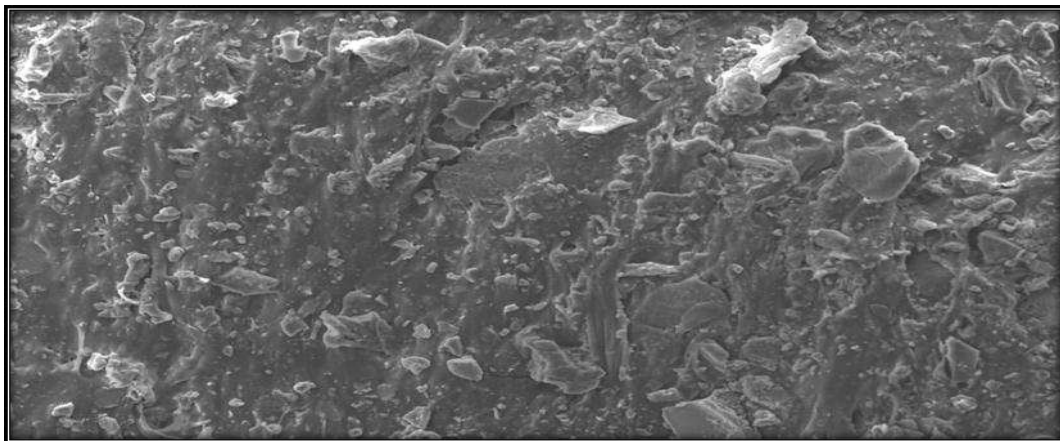
kandungan nitrat tidak berbeda secara signifikan. Perbedaan penurunan kandungan nitrat yang signifikan terjadi antara KA dengan KP dan KAP dengan KP. Merujuk pada komposisi komposit ternyata perbedaan ini sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan pengisi komposit, yaitu arang aktif. Hal ini membuktikan bahwa arang aktif berperan pada proses pengurangan ion nitrat, karena terjadi tarikan yang kuat antara partikel-partikel nitrat yang terlarut dengan permukaan adsorben arang aktif sehingga cukup efektif dalam menyerap nitrat.

Menurut Aminah (2001), Selain arang aktif, ternyata karet juga berperan untuk mengurangi kandungan ion nitrat dalam larutannya. Hal ini dibuktikan dengan hasil penurunan dari komposit KP. Walaupun komposit KP tidak mengandung arang aktif namun

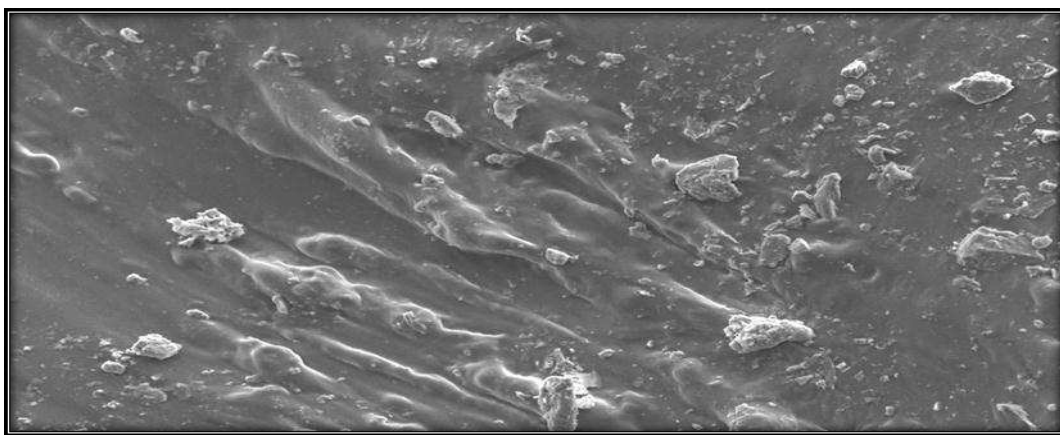
komposit ini mampu mengurangi nitrat. Proses pengurangan ini disimpulkan bahwa berdasarkan uji serapan ion nitrat pada karet, ternyata karet mampu mengurangi ion nitrat sebesar 16,46%. Walaupun pasir tidak berperan dalam mengurangi ion nitrat, namun berperan penting dalam meningkatkan waktu alir (tabel 2) karena pasir memiliki ukuran yang besar dan tidak merata sehingga membuat pori-pori karet membesar. Penyaringan nitrat juga dipengaruhi oleh morfologi komposit. Berdasarkan Gambar 4, 5 dan 6, morfologi melintang dari komposit pada pembesaran 2000x dapat dilihat bahwa pori-pori komposit karet alam, arang aktif dan pasir cor tidak memiliki ukuran yang sama dan penyebaran arang aktif tidak merata serta dapat diamati bahwa permukaan komposit tidak halus (Raharjo,2012).



Gambar 4. SEM material komposit KP pembesaran 2000x



Gambar 5. SEM material komposit KAP pembesaran 2000x



Gambar 6. SEM material komposit KA pembesaran 2000x

d. Pengaruh variasi konsentrasi

Berdasarkan hasil penentuan pengurangan ion nitrat menggunakan komposit KA dapat diketahui bahwa nitrat dengan konsentrasi 10 ppm mengalami pengurangan sebesar 73,38% pada suhu 30 °C, sedangkan pada konsentrasi awal 5 ppm pengurangan sebesar 59,42% dengan suhu yang sama. Hal ini disebabkan semakin besar konsentrasi nitrat maka semakin banyak penurunan kandungan nitrat oleh komposit.

e. Pengaruh variasi suhu

Suhu memiliki peran penting dalam penelitian ini karena suhu akan

mempengaruhi waktu penyaringan dan banyaknya nitrat yang tersaring. Kandungan nitrat 5 ppm dan 10 ppm pada suhu 30 °C memiliki persen penurunan lebih besar dibandingkan suhu 35 °C dan 40 °C. Hal ini disebabkan karena semakin rendah suhu maka semakin lama waktu penyaringan sehingga nitrat semakin banyak berkurang. Semakin tinggi suhu maka akan semakin cepat waktu penyaringan. Tujuan dari penentuan variasi suhu adalah untuk memperbesar pori-pori permukaan komposit, sehingga jumlah ion nitrat yang dihasilkan semakin kecil.

KESIMPULAN

Komposit KA, KAP dan KP mampu mengurangi kandungan nitrat dengan berbagai suhu dan konsentrasi, yaitu 30 °C, 35 °C, 40 °C dan 5, 10 ppm. Komposit KA (73,38%) lebih besar menurunkan kandungan nitrat 10 ppm dengan suhu 30 °C daripada KAP (72,52%) dan KP (53,88%)

Komposit ini dapat diaplikasikan untuk penyaringan nitrat yang terdapat dalam sampel air alam, sehingga dapat memperbaiki kualitas air sebagai air baku air minum sesuai dengan *Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air* (Peraturan pemerintah, 2001).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak. Drs. H. T. Ariful Amri, M.S yang telah sabar membimbing dan mengarahkan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu. Dr. Amilia Linggawati, M.Si yang telah memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan penulisan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aminah, S. 2001. Pemanfaatan Arang Aktif Dari Tempurung Kelapa Untuk Meningkatkan Kualitas

Air Tanah Dangkal Di Kecamatan Dumai Timur Kodya Dumai. *Skripsi*. Jurusan Kimia. FMIPA UR, Pekanbaru.

Belvin, B. 2013. Penyaringan Sulfat dan Sulfida Air Sungai Siak Menggunakan Komposit Karet Alam, Arang Aktif, Pasir Cor Menghasilkan Air Bersih. *Skripsi*. Jurusan Kimia. FMIPA UR, Pekanbaru.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.

Hadi, M. 2003. Pembuatan Arang Aktif Dari Kayu Kulim Dengan Aktivator Natrium Karbonat. *Skripsi*. Jurusan Kimia. FMIPA UR, Pekanbaru.

Raharjo, S.S. 2012. Modifikasi Komposit Karet Alam Dengan Menggunakan Arang Aktif Cangkang Kelapa Sawit Dan Pasir Cor Pada Perbandingan Ukuran Tertentu. *Skripsi*. Jurusan Kimia. FMIPA UR, Pekanbaru.

Rohana, D. 2011. Efektivitas Modifikasi Komposit Karet Alam Menggunakan Arang Aktif Cangkang Kelapa Sawit dan Pasir Cor Sebagai Penyaring Air Sungai Siak. *Skripsi*. Jurusan Kimia. FMIPA UR, Pekanbaru.